

L'INFORMATORE AGRARIO

www.informatoreagrario.it



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.

● OSSERVAZIONI SU DIVERSE VARIETÀ IN PIEMONTE

Freddo invernale e ripercussioni sulla fertilità della vite

In seguito alle temperature eccezionalmente basse del febbraio 2012, sono state fatte alcune indagini per valutare la tolleranza al freddo di alcune varietà, prendendo in considerazione la loro risposta vegetativa e produttiva, la fertilità di germogli e polloni e, su Moscato bianco, anche la reazione alla potatura a cordone speronato e a tralcio rinnovabile

di **S. Lavezzaro, A. Morando, S. Ferro, S. Gozzelino**

L' ondata di freddo eccezionale che ha investito l'Europa durante la prima decade di febbraio 2012 (grafico 1) ha provocato conseguenze negative sulla viticoltura in termini di ripresa vegetativa e fertilità causando, in qualche caso, anche la morte delle piante.

La vite, si sa, è pianta piuttosto rustica, in grado (qualora sia avvenuta una buona lignificazione dei tralci) di resistere senza problemi a inverni rigidi, con temperature fino a -20°C . Oltre tale limite possono emergere diverse conseguenze negative, sempre più gravi man mano che la colonnina di mercurio scende ulteriormente, anche di pochi gradi. Come sempre esistono eccezioni, rappresentate da specie originarie di zone fredde decisamente resistenti a tali climi: ad esempio la cultivar Zoushan 1 (*Vitis amurensis*), da secoli coltivata in Cina, può tollerare temperature fino a -50°C (Ma et al., 2010).

I dati bibliografici circa l'effetto del gelo sulla vite in fase di riposo vegetativo non sono molti, ma concordi nell'ammettere che temperature prossime a -23°C , anche per una sola notte, possono causare serie conseguenze alla produzione dell'anno in corso (Levitt, 1980) e danneggiare, a volte irrimediabilmente, la pianta.

I vegetali sono in grado di attivare una serie di meccanismi di autodifesa efficaci, ma solo quando la variazione



Foto 1 Differente emissione di germogli su Chardonnay (in primo piano) e Garganega (in secondo piano)

climatica è graduale e permette loro di «abituarsi» alla nuova situazione. **Questo spiegherebbe come la tolleranza di alcune cultivar rispetto ad altre risieda proprio nella velocità con cui esse riescono a innescare le proprie risposte fisiologiche (vedi riquadro a pag. 65).**

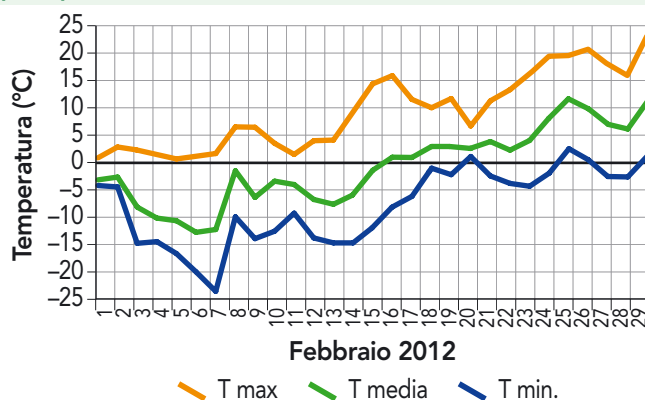
Sistemi di difesa dal freddo

In varie zone viticole del mondo, come l'Europa dell'Est o la Cina, dove il freddo invernale è più pungente, la vite viene spesso protetta ponendo ceppo e tralci sotto uno strato di terra che ne preservi la vitalità. Tuttavia, tale pratica richiede, oltre a una gran quantità di manodopera, anche un'impostazione adeguata delle forme di allevamento, solitamente con ceppo molto basso, o addirittura al-

levate all'interno di buche per facilitarne la copertura. La primavera successiva, le piante vengono dissotterrate prima della ripresa vegetativa. Per avviare a un lavoro tanto oneroso, da anni sono in corso sperimentazioni di diverse alternative più semplici da realizzare, ma a oggi ancora poco sicure.

Applicazioni di acido abscissico (ABA). Tralasciando per il momento (ma guardando con fiducia al futuro) le tecnologie di ingegneria molecolare che, lavorando su *Arabidopsis*, possano utilizzare il gene che codifica la resistenza al freddo, si cerca di sfruttare l'azione positiva dell'acido abscissico come fattore di resistenza.

GRAFICO 1 - Temperature registrate a Calosso (Asti) nel febbraio 2012



Calosso (Asti) 215 m/slm.

Sono state raggiunte temperature minime di -23°C , che hanno provocato conseguenze negative su ripresa vegetativa e fertilità causando, in qualche caso, anche la morte delle piante.

MECCANISMI DI AUTODIFESA DAL FREDDO DELLA VITE

Le piante sono in grado di attivare alcuni meccanismi di autodifesa dal freddo: di seguito se ne elencano alcuni a oggi conosciuti.

Acido abscissico. Un ruolo centrale nella resistenza al freddo è giocato dall'acido abscissico (ABA), ormone promotore della maturazione e dell'entrata in dormienza delle gemme, che sarebbe in grado di indurre, in certe cultivar, le caratteristiche autodifese (vedi testo a pag. 64) con buona tempestività, in proporzione alla quantità di ormone prodotto.

Accumulo di soluti. Altro meccanismo importante nella resistenza al freddo è l'accumulo di soluti (quali proteine a basso peso molecolare, antiossidanti e soprattutto zuccheri) (Kang e Salveit, 2001; Wample e Bary, 1992; Barka e Audran, 1996; Hamman et al., 1996). Più precisamente, escludendo un'azione diretta da parte dell'amido, il polisaccaride di riserva per eccellenza, si pensa che il compito più importante spetti agli zuccheri dimeri e monomeri, per la maggiore solubilità di questi ultimi rispetto a una molecola più complessa. Si evidenziano in tal senso glucosio, fruttosio, saccarosio e rafinosio (Jones et al., 1999), ma non è noto con precisione quale di questi risulti maggiormente influente nel caso di *Vitis vinifera*. Dati non sempre

concordi che attribuiscono al fruttosio la maggior efficacia, sia nella protezione del tralcio, sia in quella delle gemme, mentre risulterebbe più blanda l'azione del glucosio in entrambi i casi.

Una correlazione fortemente positiva fra rafinosio e tolleranza al freddo è stata dimostrata sulle gemme di diversi vegetali come pesco (Lash e Chaplin, 1977; Durner, 1989), forsizia (Flinn e Ashworth, 1995) e altre, mentre su vite l'effetto di tale zucchero risulterebbe determinante solo su gemma e decisamente inferiore nella protezione del tralcio. Un'azione intermedia è giocata dal saccarosio, sul quale però non si trovano sempre conferme nei lavori sperimentali.

È presumibile esista una sinergia positiva fra queste quattro molecole che, per caratteristiche chimiche o quantità relativa, apportano ciascuna un contributo probabilmente impossibile da scindere. I meccanismi d'azione dei glucidi nel contrastare l'effetto negativo del freddo possono essere molteplici: certamente provocano un aumento della concentrazione osmotica e, in secondo luogo, risultano intermediari della sintesi di pareti cellulari rendendo la cellula maggiormente protetta (Levine e Slade, 1988).



2a



2b

Foto 2 Accrescimento dei tralci su Chardonnay (a) e su Barbera (b)

Distribuito in diverse applicazioni a partire dall'inviatura, sarebbe in grado di anticipare l'entrata in dormienza delle gemme, oltre a diminuirne il contenuto di acqua, favorendone pertanto la resistenza. L'ABA sembrerebbe apportare altresì una barriera diretta, opponendo una protezione fisica alla nucleazione del ghiaccio all'interno delle cellule, seppure quest'ultimo aspetto sia tuttora da verificare (Zhang e Dam, 2012). Tali sperimentazioni necessitano comunque di ulteriori conferme soprattutto verificando con attenzione l'effetto di applicazioni con acido abscissico ripetute anche per diversi anni (che è pur sempre un ormone e, quindi, certamente invasivo) sulla fertilità e vigoria delle piante trattate. In Italia non si è quasi mai avuta necessità di alcuna accortezza per proteggere la vite dal freddo invernale, sebbene qualche eccezione emerga a memoria d'uomo, come l'inverno del 1985 o, peggio ancora, quello del 1956, quando le piante, specie nei fondovalle, risultarono parecchio danneggiate.

Valutazione degli effetti del freddo

Le situazioni proposte di seguito sono conseguenze di temperature minime di -23°C (dati rilevati dalla stazione meteo iMetos Pessl situata a poche decine ad alcune centinaia di metri dai vigneti oggetto della prova), registrate nella zona di Calosso (Asti) e in altre zone viticole del basso Piemonte tra il 3 e il 14 febbraio 2012. Esse hanno provocato ingenti danni alla produzione dell'anno e, probabilmente, anche a quella dell'anno successivo, causando addirittura la morte di diversi ceppi.

Il presente lavoro vuole analizzare come le rigide temperature invernali abbiano influito sull'attività vegetativa e la fertilità della vite.

A tale scopo riporteremo tre diverse indagini che hanno messo in luce

differenze tra le cultivar e nella gestione della potatura nell'ambito dello stesso vitigno.

Prima prova: risposta vegetativa e produttiva

Una prima verifica ha valutato la risposta vegetativa e produttiva di 11 cultivar (grafico 2) all'esposizione al freddo, senza tuttavia tenere conto delle differenze genetiche di comportamento vegeto-produttivo esistenti tra le cultivar. Sono stati presi in considerazione i seguenti parametri alla ripresa vegetativa: numero di germogli, polloni e grappoli per pianta.

Tutti i vitigni sono stati potati a Guyot, lasciando 10 gemme sul capo a frutto e due sullo sperone.

I risultati mostrano differenze significative tra le cultivar per quanto riguarda il numero dei germogli, dei polloni e



Foto 3 Pinot nero: mancato germogliamento dello sperone (a); grappoli sui polloni (b)

dei grappoli (grafico 2A e B). Certamente Chardonnay, con il più elevato numero di germogli per pianta (grafico 2A), accompagnato da una quantità di grappoli (5,43) (grafico 2B) significativamente superiore a quella di qualsiasi altra varietà saggiata, presentava la migliore tolleranza al freddo. Buona anche la risposta vegetativa di Moscato bianco con 10 germogli e quasi 2 grappoli per pianta, oltre a un numero di polloni (7,6) paragonabile a quelli presenti in Chardonnay.

Tra le cultivar più sensibili: Garganega, Trebbiano, Cabernet e Cortese, che non hanno emesso mediamente neppure un germoglio per pianta e, solo occasionalmente, hanno portato qualche grappolo. La quantità di polloni è allo stesso tempo esigua, specie per Garganega (1,56).

Dolcetto, Nebbiolo e Cabernet si posizionano in una fascia intermedia, con un numero ridotto di germogli e polloni e quasi nessun grappolo.

Alcune cultivar (Barbera, Merlot e Sangiovese) infine, hanno mostrato una

buona risposta vegetativa, sopperendo alla pressoché totale assenza di germogli con un'eccezionale emissione di gemme latenti dal ceppo, che assicurano la sopravvivenza della pianta e, certamente, torneranno utili per il suo recupero nella successiva potatura invernale.

La produzione dell'anno è risultata però pressoché nulla.

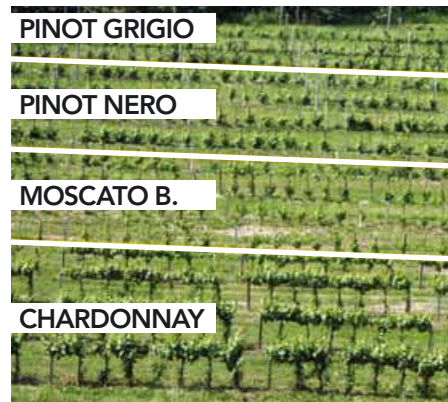


Foto 4 Differente emissione di germogli tra le diverse cultivar

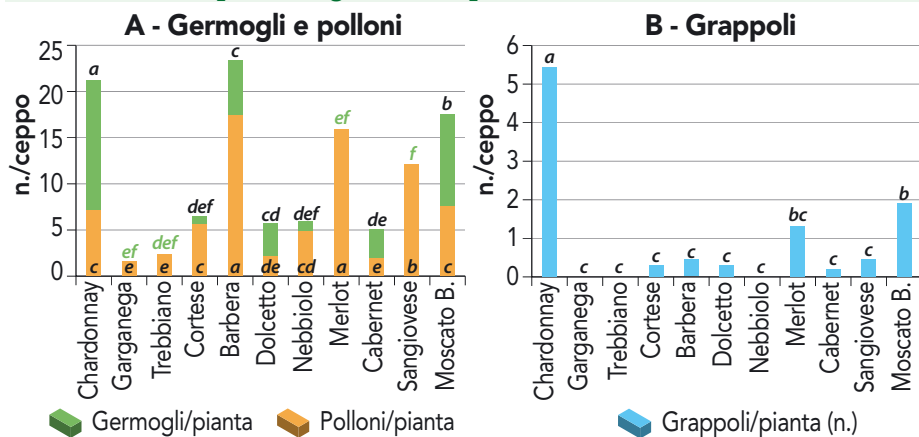
Seconda prova: fertilità dei germogli e dei polloni

Una seconda indagine più accurata ha invece preso in considerazione quattro cultivar: Chardonnay, Moscato Bianco, Pinot Grigio e Pinot Nero valutando, non solo la fertilità totale delle piante, ma suddividendo la produzione sulla nuova vegetazione (n. di grappoli) tra germogli del tralcio e polloni. In questo caso il tipo di potatura era a cordone speronato.

Il numero di germogli per pianta è elevato su Chardonnay (21,5) e Pinot grigio (12,4), mentre le gemme di Moscato bianco e Pinot nero (circa 6,8 e 3,7 germogli) hanno maggiormente risentito dello stress abiotico (provocati da situazioni ambientali e non da parassiti). Fra queste ultime emerge però un'importante differenza statisticamente significativa, ovvero la maggior emissione dal ceppo da parte di Pinot nero: 10,55 contro 8 del Moscato. **A questo si aggiunge la più elevata fertilità dei polloni del Pinot nero (87,69) rispetto al Moscato (25,08).** Infatti, tenendo conto del numero totale di grappoli per pianta, si vede come Chardonnay prevalga in maniera positiva sugli altri con 18,65 grappoli per pianta, seguito da 12,35 del Pinot grigio e 9,75 del Pinot nero senza differenze statistiche fra essi. Fanalino di coda il Moscato bianco, con appena 3,6 grappoli per ceppo (grafico 3A).

Tali risultati sono in linea con le aspettative, considerando che si tratta di tre cultivar piuttosto diffuse in regio-

GRAFICO 2 - Risposta vegetativa e produttiva di 11 varietà



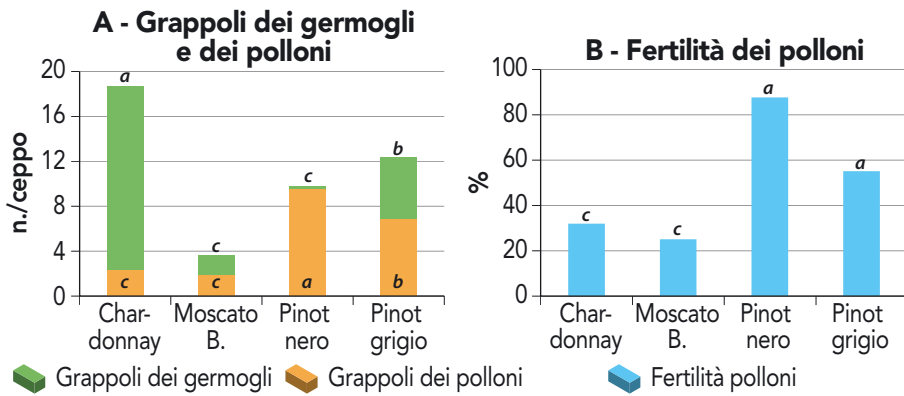
Tutti i vitigni sono stati potati a Guyot lasciando 10 gemme sul capo a frutto e due sullo sperone. Le lettere corrispondono a un livello di significatività di 0,05. I dati sono stati sottoposti ad analisi della varianza ed elaborati con il test di Duncan.

Le cv che mostrano un maggior numero di germogli emessi dopo le minime termiche sono Chardonnay, Moscato Bianco e Barbera; più sensibili Garganega, Trebbiano, Cabernet. Per quanto riguarda i grappoli totali (su germogli e polloni) il numero più elevato è stato di Chardonnay, Moscato bianco e Merlot.



Foto 5 Moscato: mancato germogliamento dello sperone che ha portato a una maggiore emissione di polloni, a volte fruttiferi

GRAFICO 3 - Grappoli di germogli e polloni e fertilità dei polloni su 4 cultivar



I quattro vitigni sono stati potati a cordone speronato. Le lettere corrispondono a un livello di significatività di 0,05. I dati sono stati sottoposti ad analisi della varianza ed elaborati con il test di Duncan.

Chardonnay e Pinot grigio hanno dato la migliore risposta in termini di resistenza al freddo sia per numero di grappoli su germogli e polloni.

ni tendenzialmente fredde come Champagne, Alsazia, ecc. e quindi selezionate in ambienti caratterizzati da inverni rigidi, rispetto a una cultivar di origine mediterranea come il Moscato bianco.

Terza prova: risposta al tipo di potatura

Sul Moscato bianco, vitigno fra i più diffusi nel basso Piemonte, si è concentrata una terza indagine su piante coltivate a metà collina, che perciò hanno risentito meno del freddo rispetto alle viti prese in considerazione nelle osservazioni fin qui riportate. Per questo motivo sono state potate lasciando sia un tralcio dell'anno, che fungeva da capo a frutto, sia una serie di speroni inseriti nel tralcio dell'anno precedente, per verificare la fertilità delle gemme sul cordone speronato rispetto al tralcio rinnovabile. Inoltre, si sono valutati il numero e la fertilità dei polloni.

Dai risultati è emersa un'interessante differenza con oltre il 72% di gemme cieche (e perciò morte) sul tralcio rinnovato, rispetto al 45% del cordone speronato, quindi con indubbio vantaggio per quest'ultimo. Inoltre, i germogli emessi risultavano maggiormente fertili (14,81%) sugli speroni rispetto al capo a frutto (3,68%) (grafico 4A). I grappoli per pianta sono stati in media 1,9 da cordone speronato, contro 0,4 del capo a frutto, con una differenza statisticamente significativa (grafico 4B).

Altro dato interessante è emerso sugli speroni: la prima gemma ha dato il maggior numero di germogli, pari a 64,58% (per la restante frazione si tratta di gemme cieche), contro 45,15%

della seconda. Per quanto riguarda i polloni appena l'8,4% portava almeno un grappolo (grafico 4A).

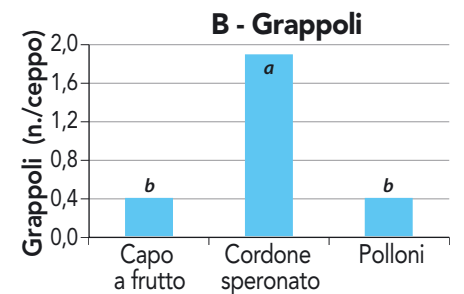
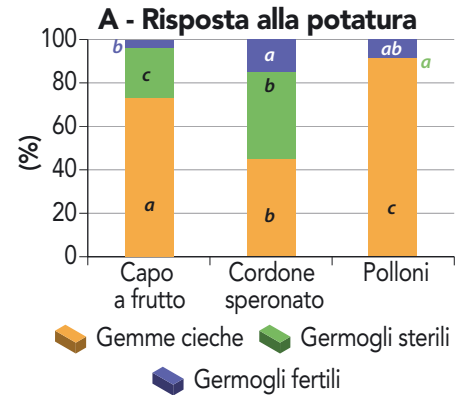
Potare più tardi

Concludendo, si può affermare come le condizioni termiche registrate nel corso del periodo compreso tra il 3 e il 14 febbraio 2012, caratterizzate da minime termiche inferiori ai -15 °C e con un minimo assoluto di -23 °C, abbiano fortemente compromesso l'attività vegeto-produttiva della vite, in qualche caso portando anche alla morte di alcune piante. Esiste, però, una forte componente varietale che influisce sulla tolleranza al freddo, dovuta a fattori genetici noti solo in parte. **In diversi casi la vite reagisce con un'emissione maggiore di polloni derivanti da gemme latenti del ceppo, che risultano più o meno fertili in funzione della cultivar. La potatura può altresì avere un effetto sulla produzione dell'anno in corso, dal momento che il cordone speronato ha fornito un maggior numero di germogli e grappoli rispetto al tralcio rinnovabile.**

L'indagine ha permesso di fare alcune osservazioni sulle piante che hanno subito le temperature minime eccezionali, che esulano dai dati numerici, come ad esempio la maggior fertilità dei tralci di diametro ridotto, rispetto a quelli molto vigorosi, e il maggior numero di grappoli concentrati nella parte più alta della pianta rispetto a quelli prossimi al terreno.

Considerando che non ci sono interventi «curativi» contro i danni provocati alla vite da esposizioni a temperature molto basse, sarebbe buona norma ese-

GRAFICO 4 - Risposta del Moscato bianco a cordone speronato e tralcio rinnovabile



Prova su piante in collina, che hanno risentito meno del freddo, potate lasciando sia un tralcio di due anni come capo a frutto, sia una serie di speroni dal tralcio dell'anno precedente. Le lettere corrispondono a un livello di significatività di 0,05. I dati sono stati sottoposti ad analisi della varianza ed elaborati con il test di Duncan.

La potatura a cordone speronato ha presentato una percentuale inferiore di gemme cieche e una fertilità superiore dei germogli e quindi un numero di grappoli/ceppo superiore.

guire la potatura il più tardi possibile in modo da lasciare un maggior numero di gemme con l'obiettivo di ottenere almeno una parziale produzione.

Simone Lavezzaro
Albino Morando
Stefano Ferro
Stefano Gozzelino
Viten - Calosso (Asti)

Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a: redazione@informatoreagrario.it

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia: www.informatoreagrario.it/rdLia/13ia07_6517_web

Freddo invernale e ripercussioni sulla fertilità della vite

BIBLIOGRAFIA

- Baka E.A., Audran J.C. (1996)** - *Response des vignes champenoises aux températures négatives: effet d'un refroidissement contrôlé sur les réserves glucidiques du complexe gemmaire avant et au cours de débourrement*. Can. J. Bot., 74: 492-505.
- Durner E.F. (1989)** - *Cryoprotection of deacclimating peach flower buds by ethphon alteration of pistil carbohydrate content*. Cryobiol, 26: 290-296.
- Flinn C.L., Ashworth E. (1995)** - *The relationship between carbohydrates and flower bud hardiness among three forsythia taxa*. J. Am. Soc. Hort. Sci., vol. 120 (4): 607-613.
- Hamman R.A., Dami I.E., Walsh T.M., Stushnoff C. (1996)** - *Seasonal carbohydrate changes and freezing tolerance of Chardonnay and Riesling grapevine*. Amer. J. Enol. Vitic., 47: 31-36.
- Jones K.S., Paroschy J., McKersie B.D., Bowley S.R. (1999)** - *Carbohydrate composition and freezing tolerance of canes and buds in Vitis vinifera*. J. Plant Physiol., vol. 155 (1): 101-106.
- Kang H., Saltveit M. (2001)** - *Activity of enzymatic antioxidant defense systems in chilled and heat shocked cucumber seedling radicles*. Physiologia Plantarum, vol 113 (4): 548-556.
- Lasheen A.M., Chaplin C.A. (1977)** - *Seasonal sugar concentration in two peach cultivars differing in freezing tolerance*. Journal Amer. Soc. Hort. Sci. 102: 171-174.
- Levine H., Slade L. (1988)** - *Thermomechanical properties of small carbohydrate-water glasses and «rubbers»*. J. Chem. Soc., Faraday Trans, 184: 2619-2633.
- Levitt J. (1980)** - *Responses of plants to environmental stresses*. Academic Press, New York, vol 1.
- Ma Y.Y., Zhang Y.L., Shao H., Lu J. (2010)** - *Differential physio-biochemical responses to cold stress of cold-tolerant and non-tolerant grapes (Vitis L.) from China*. Journal of Agronomy and Crop Science, 196: 212-219.
- Wample R. L., Bary A. (1992)** - *Harvest date as a factor in carbohydrate storage and cold hardiness of Cabernet Sauvignon grapevines*. J. Amer. Soc. Hort. Sci., vol. 117 (1): 32-36.
- Zhang Y., Dami I. (2012)** - *Improving freezing tolerance of «chambourcin» grapevines with xogenous abscisic acid*. HortScience vol. 47 (12): 1750-1757.